



# Démarches participatives d'innovations agro-écologiques en maraîchage tropical

Le projet BioNetAgro au Bénin

**Faustin Vidogbena**  
**Serge Simon**

1. Le contexte p. 50
2. Évaluation des systèmes existants p. 52
3. La co-conception de nouveaux systèmes p. 53
4. L'évaluation multicritère,  
réalisée par chacun des partenaires du projet p. 54

Références citées p. 56

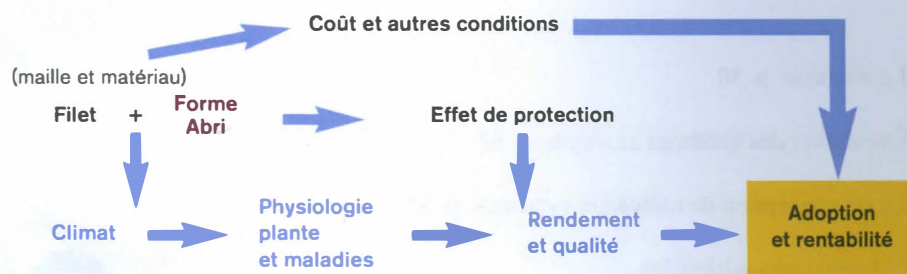


# 1. Le contexte

L'usage de pesticides en maraîchage tropical est souvent excessif, incontrôlé et donc nocif à la fois pour l'environnement et la santé humaine (de Bon *et al.*, 2010, 2014). Les applications de pesticides menacent la santé des agriculteurs, celle des consommateurs (résidus dans les récoltes) mais également celle de toute la population car les applications répétées favorisent l'apparition de résistance des moustiques. Des objectifs de réduction du recours aux pesticides sur les cultures maraîchères ont donc été fixés.

L'objectif du projet BioNetAgro, financé par l'USAID à travers le programme HortCRSP, est de concevoir et diffuser des systèmes de culture innovants basés sur la réduction du recours aux insecticides pour contrôler les ravageurs des cultures maraîchères (Martin *et al.*, 2006, 2013). La pratique innovante mise en exergue est la lutte physique par l'utilisation de filets anti-insectes.

Figure 1 – Démarche générale



Le choix du filet est un compromis entre :

- efficacité de la protection
- conséquences induites sur la culture

La démarche adoptée sous l'angle socio-économique a consisté à entreprendre une évaluation *ex ante* des perspectives d'adoption et de diffusion de l'innovation. En effet, il n'existe pas encore un nombre significatif d'agriculteurs l'ayant adopté de façon autonome. Les travaux portent donc sur des perceptions et des intentions exprimées par des groupes sélectionnés dans le cadre d'essais et d'observations. Par ailleurs, la démarche de conception s'appuyant sur des prototypes successifs, le volet socio-économique s'est focalisé sur les principes du fonctionnement de l'innovation et non sur les spécificités de chaque prototype.

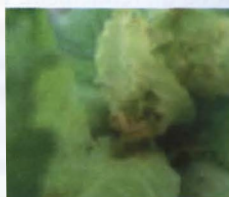
L'utilisation des filets permet une réduction de 70 % à 100 % du nombre d'applications d'insecticides tout en permettant une augmentation du nombre de choux récoltés et donc une amélioration du rendement. Les résultats des analyses auprès de quelques agriculteurs ont montré des ratios coûts/bénéfice systématiquement en faveur des filets. En revanche, les ratios sont très variables, de 1/1,17 à 1/36 en raison de l'extrême diversité des pratiques et de la taille des exploitations. Si l'on considère de façon standardisée les bonnes pratiques, le ratio est de 1/3 en faveur des filets et de 1/1,16 en faveur des pesticides. Les résultats auprès de plus de 200 agriculteurs ont montré que l'implication de l'agriculteur dans des essais, la taille réduite des parcelles allouées au maraîchage et la proximité avec des services de vulgarisation, influencent positivement la perception que les agriculteurs se font des filets.

## 2. Évaluation des systèmes existants

L'analyse partagée avec tous les acteurs des systèmes existants permet de définir le cadre des contraintes. Les cultures maraîchères sont présentes chez de nombreuses exploitations familiales en agriculture urbaine et périurbaine. Certaines productions reçoivent de nombreuses applications de pesticides en raison de sévères attaques de bio-agresseurs dont certains ont développé des résistances aux insecticides (Houndete *et al.*, 2010).



*Plutella xylostella*



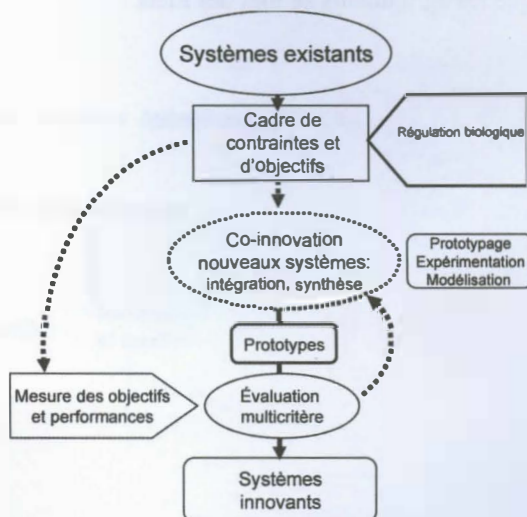
*Hellula undalis*



*Spodoptera littoralis*

La démarche de conception adoptée est une démarche participative basée sur le prototypage.

**Figure 2 – Démarche adoptée pour la conception de systèmes innovants** (d'après Jannoyer, 2010)



### 3. La co-conception de nouveaux systèmes

La phase de co-conception de nouveaux systèmes (mise au point de l'usage des filets anti-insectes) a été répartie entre les différents partenaires du projet. Ainsi la définition scientifique de la technique a été dévolue à un institut de recherche (INRAB, Institut national des recherches agricoles du Bénin) tandis que dans le même temps l'ONG Apretecta (Association des personnes rénovatrices des techniques traditionnelles) a pris en charge la pré-vulgarisation auprès des producteurs. La coordination locale du projet a organisé des échanges entre les partenaires pour une mise en cohésion des résultats.

L'élaboration de prototypes de filets et de pratiques associées a été réalisée en station avant que les meilleurs d'entre eux soient testés en milieu paysan. Au cours du projet BioNetAgro, des améliorations ont été apportées sur le choix de la maille (plus fine), mais également sur les modes d'utilisation (fréquence d'ouverture) et sur le renforcement de la lutte physique (imprégnation des fibres avec un produit répulsif).

Les expérimentations ont aussi permis de mesurer les modifications induites sur le microclimat autour des plantes et d'identifier les contraintes sur les autres pratiques de l'itinéraire cultural (irrigation, fertilisation, gestion de l'enherbement).



Les expérimentations ont été conduites sur station et chez des producteurs



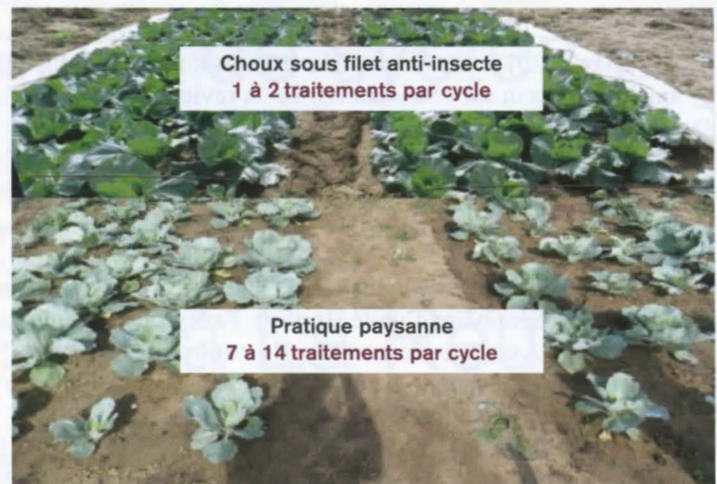
La pré-vulgarisation en milieu paysan a permis de comparer l'efficacité des filets avec la pratique paysanne basée sur les pesticides. Elle a aussi permis de connaître l'avis des producteurs sur l'intégration de la technique dans leur système de production. La nature des structures des abris a ainsi été adaptée : les fers à béton initiaux ont été remplacés par des bois, des nervures de feuilles ou du raphia.

## 4. L'évaluation multicritère réalisée par chacun des partenaires du projet

Chaque expérimentation en station ou démonstration en milieu paysan a permis de mesurer l'efficacité de chaque prototype mais aussi ses contraintes qui conduisaient à des améliorations successives. Le volet socio-économique du projet dirigé par l'Université d'Abomey-Calavi avait pour but d'élucider les contours de l'adoptabilité du filet anti-insectes par les agriculteurs. La démarche a consisté à distinguer les agriculteurs qui testaient les filets sur leurs parcelles et les agriculteurs uniquement observateurs. Les agriculteurs observateurs avaient pour mission d'observer les actions entreprises par ceux qui testaient les filets. Les maraîchers appartenant aux réseaux de diffusion (conducteurs des essais et observateurs) ont constitué la base de sondage.

Dans les pratiques agro-pastorales, l'utilisation du filet n'a aucun point d'ancrage. De plus, les producteurs n'étaient pas impliqués dans la conception de la technologie. Cependant, ils sont intimement liés à la phase d'adaptation. On constate une rupture avec les démarches originales de *top-down* étant entendu que le producteur est libre de l'utiliser ou de ne pas l'utiliser. Le filet se situe donc dans une démarche intermédiaire entre le *top-down* et la participation basée sur la co-conception.

La perception de la performance, de la complexité d'usage et de l'influence sociale détermine l'intention d'utilisation du filet. Les trois variables (performance, complexité et influence sociale) ont été croisées par le genre (féminin/masculin) et l'expérience. L'intention d'utilisation et les conditions de facilitation (appuis) expliquent l'intensité d'utilisation sous forme de motivation plus ou moins forte en faveur de la technologie.



L'usage des filets anti-insectes réduit le nombre d'applications d'insecticides.

## Références citées

- DE BON, H., PARROT L., MOUSTIER P. 2009. "Sustainable urban agriculture in developing countries: A review." *Agronomy for Sustainable Development*, 30, 21-32.
- DE BON, H., HUAT J., PARROT L., SINZOGAN A., MARTIN T., VAYSSIÈRES J.F., MALÉZIEUX E. 2014. "Pesticide risks from fruit and vegetable pest management by small-farmers in sub-Saharan Africa. A review." *Agronomy for Sustainable Development*. Sous presse.
- HOUNDETE T. A., KETOH G. K., HEMA O. S. A., BREVAULT T., GLITHO I. A., MARTIN T. 2010. "Insecticide resistance in field populations of Bemisia tabaci (Hemiptera: Aleyrodidae) in West Africa." *Pest Management Science*, 66 (11) : 1181-1185.
- JANNOYER M. 2010. « Évaluation de la performance des systèmes horticoles : quels outils ? » Séminaire d'unité HortSys, Faveyroles, 28 juin-2 juillet 2010.
- MARTIN T., ASSOGBA-KOMLAN F., HOUNDETE T., HOUGARD J. M., CHANDRE F. 2006. "Efficacy of mosquito netting for sustainable small holders' cabbage production in Africa." *Journal of Economic Entomology*, 99 (2) : 450-454.
- MARTIN T., PALIX R., KAMAL A., DELETRE E., BONAFOS R., SIMON S., NGOUAJIO M. 2013. "A Repellent Net as a New Technology to Protect Cabbage Crops." *Journal of Economic Entomology*, 106 (4) : 1699-1706.